

Los números reales

1. LECTURA COMPRENSIVA

En este tema podríamos proponer un trabajo biográfico sobre Pitágoras con el siguiente esquema:

Apuntes biográficos:

1. Detalles históricos y geográficos.
2. Aportación a las matemáticas.
3. Otras aportaciones.

Una fuente puede ser www.wikipedia.es. Tiene un listado de matemáticos por orden alfabético.

2. LO QUE VAMOS A ENSEÑAR

EN BUSCA DEL CONOCIMIENTO. SABER PARA CONOCER

Trabajando el conocimiento

Para el desarrollo de las clases podemos utilizar el siguiente guión:

1. Concepto de número

1. El lenguaje. Pensamos utilizando un lenguaje. División fundamental de nuestro lenguaje: alfabeto (letras) y cifras (números). Esto nos da una división de las carreras: ciencias y letras. Unas estudian al hombre (Humanidades), otras la naturaleza (Ciencias). El lenguaje propio de las Ciencias es la matemática. Cada día la Ciencia va penetrando en más territorios que antes se pensaban sólo de Letras (pensemos por ejemplo en los estudios sobre el cerebro y su repercusión en la mente humana).
2. El número: Expresión simbólica de una cantidad. Para dar la medida de una cantidad necesitamos una unidad. La unidad matemática es abstracta, sirve para cualquier unidad física. Se trata del 1. De la unidad sale todo, mide todo. Medir es comparar una cantidad con la unidad. Podemos medir físicamente: con regla, reloj... Tendremos errores del aparato y errores humanos. También podemos calcular matemáticamente una medida (por ejemplo la diagonal de un cuadrado). En este caso los errores pueden provenir de la naturaleza de los propios números (por ejemplo es imposible dar un valor decimal exacto del número π). Un 'papel' matemático. El DIN A4 es un tamaño de papel que se establece matemáticamente. El lado mayor equivale a la diagonal del cuadrado del lado menor; es decir, es raíz de 2 veces el lado menor.
3. Tipos de números. Naturales sirven para contar, sólo están definidas la suma y el producto. Son infinitos en un sentido. Enteros: naturales y sus opuestos. Están definidas la suma, resta y producto. Son infinitos en dos sentidos. Racionales: añadimos las fracciones (divisiones enteras de la unidad). Están definidas la suma, resta, producto y multiplicación. Diversidad de expresiones: $\frac{3}{4}$ de hora, 20% de descuento, 15º de alcohol,... Infinitos en dos sentidos y densos.
4. Expresión decimal de un número. Surge cuando tomamos como divisiones de la unidad potencias de 10. Según la expresión decimal tenemos tres tipos de

racionales: enteros, decimales finitos y decimales periódicos. Luego los decimales infinitos no periódicos constituyen otro tipo de números.

5. El número real. Reunión de los racionales e irracionales. A pesar de la densidad de los racionales dejan muchos huecos. Se puede mostrar un vaso lleno de arena y después completar con agua, había muchos huecos. También se podría especular diciendo que la parte decimal de un número irracional puede contener de forma cifrada cualquier obra literaria.

2. Topología de la recta real

1. Recta numérica. El mejor medio de representar los números. Es una recta geométrica en que hemos seleccionado dos puntos: el 0 y el 1.
2. Valor absoluto de un número.
3. Distancia entre dos números.
4. Intervalos y entornos.

3. La notación científica

1. Aproximaciones y errores. Cifras significativas, exceso y defecto, redondeo.
2. Expresión científica de un número o en potencias de 10. Uso de la calculadora.

4. Números combinatorios

1. Factorial de un número. El número de posibles ordenaciones de un número de elementos. Se pueden utilizar un número de letras del juego de INTELET. El número de posibles clasificaciones en una prueba de natación o atletismo.
2. Números combinatorios. El número de posibles elecciones de varios elementos de un grupo. Se puede utilizar como presentación 5 asignaturas optativas de las que tengo que elegir 3. Propiedades de los números combinatorios. Triángulo de Tartaglia.

Nos puede ayudar la visualización del siguiente video: 'Números naturales. Números primos'. De la serie Más por Menos. Dirigida por Antonio Pérez. Para verlo poner en la página del explorador la siguiente dirección.

www.rtve.es/?go=e5911a8f3a240786c19429278dceea2c54011d4340331c100a811dd8cebcd5cc88c36af9aca51024eacb9733892908c10d7b7c16159cd0815a2688196b4331f1eb4ea9b3693542a83ced8b9703720d1339bab1de49719c1eeacc38eaf094bd4910e57c6e21c31c5b

Después de la visualización se puede dejar un tiempo para que tomen notas, comenten con su compañero y hagan preguntas.

Como tarea se propondrá hacer una redacción de una hoja sobre el contenido del video. Previamente se puede hacer entre todos un esquema en la pizarra de las partes del video. Es un buen ejercicio de observación, de aprender a esquematizar.

Se puede proponer también que un par de alumnos por tema expongan en tres minutos ante sus compañeros los temas siguientes:

1. La biografía del tema.
2. Una síntesis de la proyección.

En esta parte se pueden ir dando apuntes sobre cómo hablar en público destacando cada día un aspecto.

Ejercicios prácticos para asentar el concepto

Sería suficiente seleccionar algunos de los que vienen en cualquier libro de texto.

Trabaja sobre la biografía de un matemático según se indica más arriba.

Ejercicios utilizando el programa *wiris*. Es un programa de cálculo bastante bueno y sencillo. Con el libro de Bruño viene una versión libre. También se puede utilizar en www.wiris.com

En el libro de Bruño, al final de cada capítulo, vienen unos ejercicios utilizando el programa *wiris*. Se pueden proponer algunos de los ejercicios que hayamos utilizado para resolver con el programa.

Se puede utilizar *online* en las siguientes direcciones:

<http://herramientas.educa.madrid.org/wiris/>

<http://www.wiris.com/demo/es/>

COMPETENCIAS BÁSICAS DE LA PROPIA ASIGNATURA. SABER PARA APLICAR

(Aplicabilidad personal, familiar, social, cultural,...)

- Ser capaz de saber valorar la precisión de una medida y redondear.
- Darse cuenta del contenido numérico de nuestro mundo: tecnología, naturaleza, ciencia,...
- Operar correctamente utilizando expresiones numéricas científicas.
- Manejar técnicas de recuento de posibles ordenaciones o agrupaciones de elementos.
- Ser consciente del valor que tiene la medida para comprender los aspectos científicos del universo.

COMPETENCIAS BÁSICAS COMO EJERCICIO TRANSVERSAL DENTRO DE LA UNIDAD

1. Competencia en comunicación lingüística

A través de los trabajos sobre la biografía de un matemático y la redacción sobre la visualización del vídeo que se exponen más arriba.

Por medio de la exposición oral en el aula del trabajo sobre la biografía y la del vídeo.

2. Competencia matemática

Ya viene desarrollada en toda la unidad.

3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

El desarrollo del tema tiene distintas derivaciones en torno a los distintos tipos de los números: su origen y aplicación práctica. El video que se presenta también trae apuntes muy interesantes en este sentido.

4. Tratamiento de la información y competencia digital

La lectura del libro de texto, la consulta a la enciclopedia (se sugiere wikipedia), el visionado del video suponen un tratamiento de la información por las actividades que se proponen.

La utilización de internet para recabar información y del programa *wiris* son dos desarrollos interesantes de la competencia digital.

5. Competencia social y ciudadana

Esto lo cultivaremos por los momentos de trabajo en clase. Trabajo en equipo con su compañero, exposición de preguntas o sugerencias,...

6. Competencia cultural y artística

La historia de los números permite hacer un recorrido por distintas culturas: babilónica, griega, árabe, renacentista.

También se puede ver su relación con el arte y los cánones de belleza.

7. Competencia para aprender a aprender

La utilización del programa *wiris* requiere un grado de labor autodidacta. También la utilización del libro de texto para resolver dudas y la consulta en internet.

8. Autonomía e iniciativa personal

Sobre todo en la elaboración de los trabajos que tienen su parte abierta y facilitan la investigación personal así como la exposición de la propia percepción de las cosas.

3. EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COMÚN DEL SABER PARA CONOCER

La realización de un ejercicio sobre los conocimientos parece el núcleo de nuestra evaluación.

Parece que este apartado no ofrece mayor problema. Tendríamos que seleccionar ejercicios teóricos y prácticos de cada uno de los apartados del guión previsto. Podríamos evaluar los siguientes conocimientos:

- Expresar en forma decimal periódica cualquier número racional y expresar en forma fraccionaria cualquier número decimal periódico.
- Clasificar un conjunto de números reales dado, en números racionales y números irracionales, utilizando para ello la característica decimal.
- Calcular aproximaciones decimales de números irracionales y operar con ellas evaluando en todo momento el error cometido.
- Representar en la recta real ciertas zonas, intervalos y semirrectas que se definen mediante alguna relación algebraica, singularmente a través del valor absoluto.
- Conocer las propiedades de los números combinatorios y el triángulo de Tartaglia.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS DE SABER PARA APLICAR

La selección de algunos problemas que estén relacionados con los contenidos anteriores.